معمارية الحاسوب

Architecture Computer

المحاضرة الأولى

Architecture & Organization (1)

تنظيم و معمارية الحاسب الآلي

المعمارية (Architecture)

معماريـة الحاسب : تشـير إلـي الصـفات و سـمات النظـام المرئيـة بالنسبة للمبـرمج أو تلك الصـفات التـي لهـا تـأثير مباشـر علـى تنفيذ المنطقي للبرنـامج.

الأمثلة على السمات المعمارية :-

تشـمل مجموعـة أو طقـم التعليمـات (Instruction Set) و عـدد الخانـات (number of bits) المسـتخدمة للتمثيـل مختلـف أنـواع البيانات (على سبيل المثال : الأرقام و الأحرف) وآليات الادخـال و الإخراج و التقنيات اللازمة لمعالجة الذاكرة.

Architecture & Organization (2)

تنظيم و معمارية الحاسب الآلي

تنظيم (Organization)

تنظيم الحاسب : يشير إلى الوحدات التنفيذية وترابطها لكى تحقق المواصفات المعمارية.

الأمثلة على السمات التنظيمية :-

تشمل تلك التفاصيل المادية (الالكترونية) الغير مرئية للمبرمج، مثل إشارات التحكم و الربط بين الحاسب والأجهزة الطرفية وتقنيات الذاكرة المستخدمة .

Architecture & Organization (3)
تنظيم و معمارية الحاسب الآلي

- جميع إصدارات عائلة intel X86 تمتلك نفس المعمارية.
- مثل IBM system/370 family تمتلك نفس المعمارية ولكنها تختلف في التنظيم من إصدار إلي اخر.

Structure & Function
الوظيفة و البنية

أن الطبيعة الهرمية لا نظمة لحاسب اسلوب اساسي في تصميمها

البنية (Structure)

المحتوي الذي يجمع مكونات الحاسوب مع بعضها البعض أو الطريقة التي ترتبط بها المكونات.

الوظيفة (Function)

عمل أو شغل كل عنصر من المكونات كجزء من الهيكل البنائي الكامل للنظام أو وظيفة كل مكون على حدا.

Function View of the Computer

وظيفة نظام الحاسب

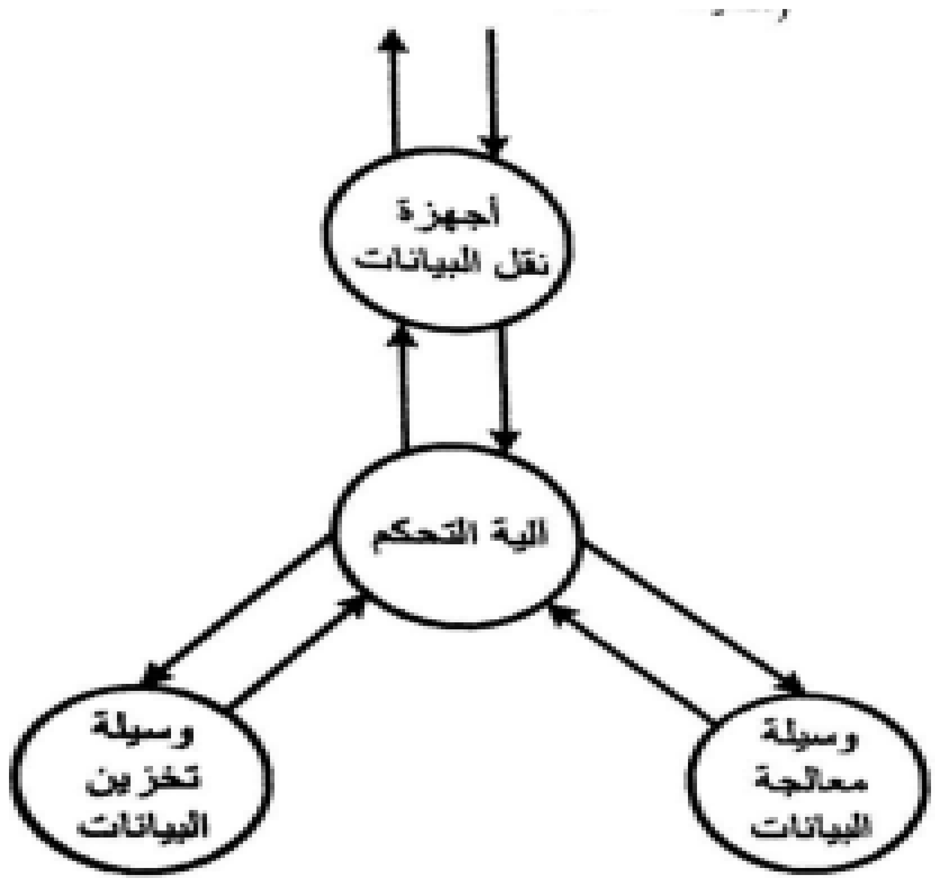
الوظائف الاربع الاساسية التي يمكن ان يؤديها الحاسب بصورة عامة

Function that computer can perform:

1. معالجة البيانات (Data Processing).
2. تخزين البيانات (Data Storage).
3. حركة البيانات (Data Movement).
4. التحكم (Control).

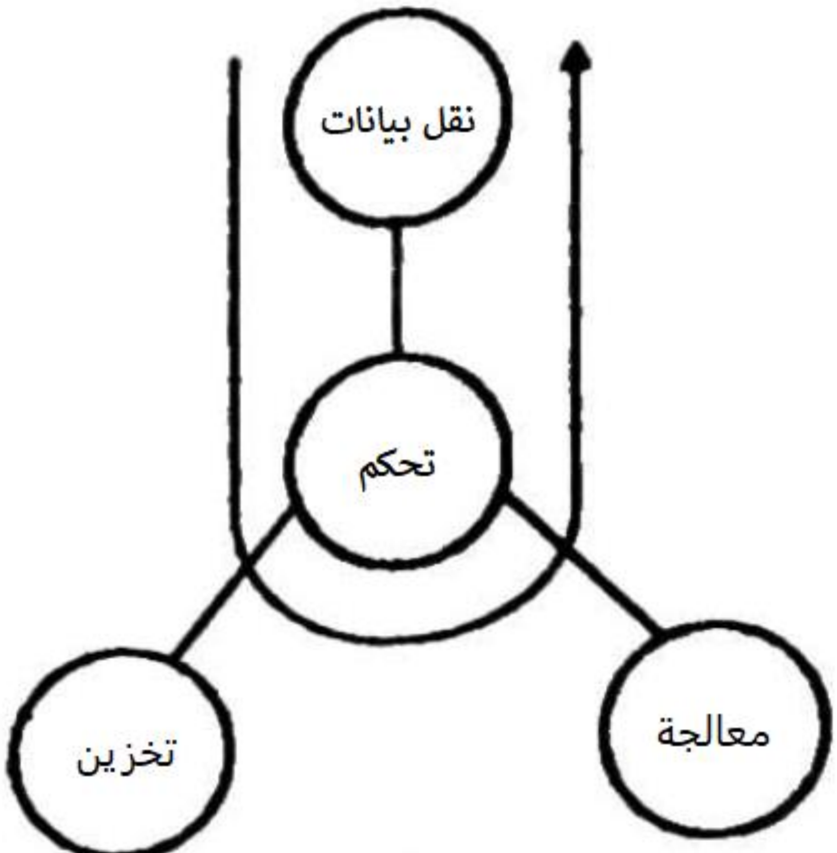
Functional View

الشكل الوظيفي للحاسب



Operations (1) Data Movement

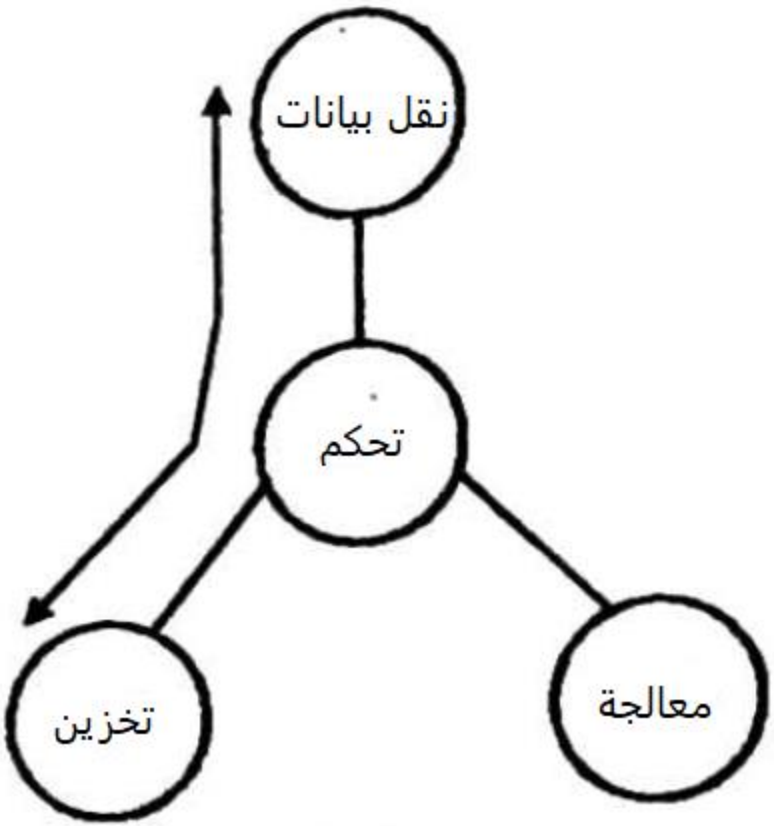
- يمكن للحاسب نقل البيانات من الاجهزة الطرفية (Peripherals) أو خط الاتصالات (Communication Lines) إلى آخر.



(أ)

Operations (2) Storage

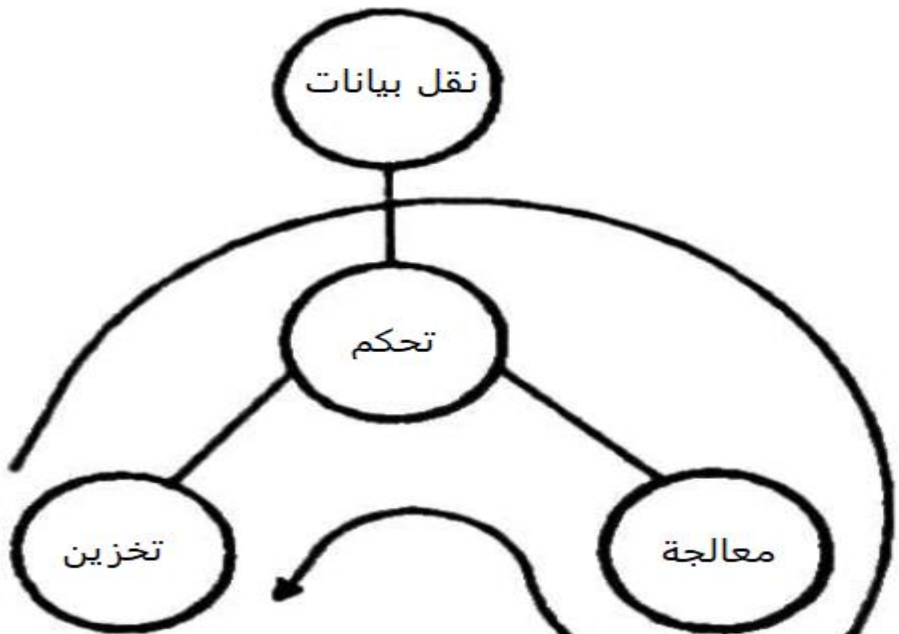
- يمكن للحاسب ان يعمل كجهاز تخزين من خلال نقل البيانات من المحيط الخارجي إلي وحدة تخزين الحاسب (القراءة) والعكس بالعكس (الكتابة).



(ب)

Operations (3) Processing from/to storage

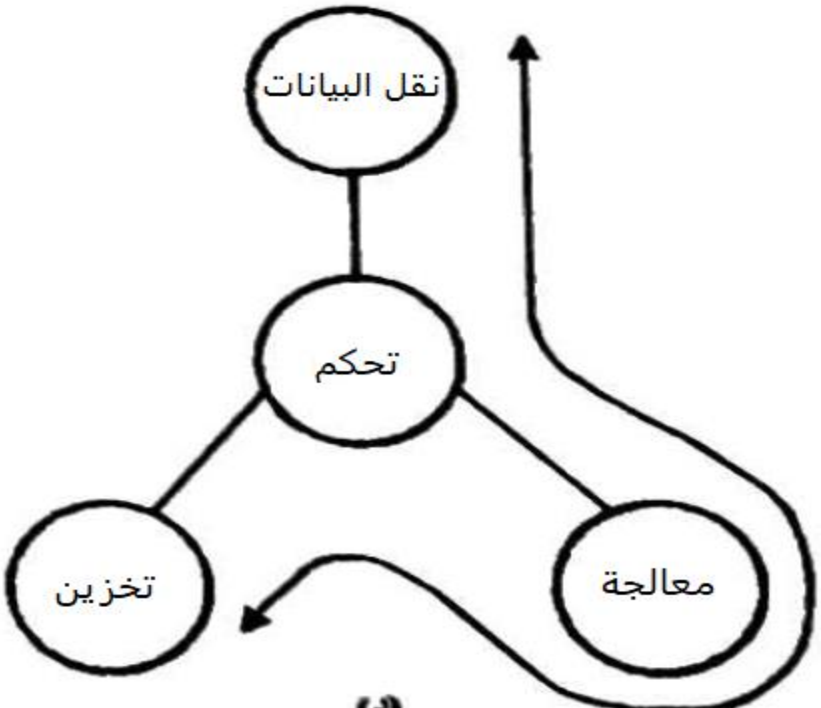
- عملية معالجة البيانات سواء كانت هذه البيانات في وحدة تخزين الحاسب أو في المسار ما بين وحدة التخزين والمحيط الخارجي



(ج)

Operations (4) Processing from storage to I/O

- يقوم بإخذ البيانات الموجودة داخل **Storage** أو داخل **Register** ثم يقوم بمعالجتها ثم إخراجها **Output** أو تخزينها في الذاكرة الرئيسية.



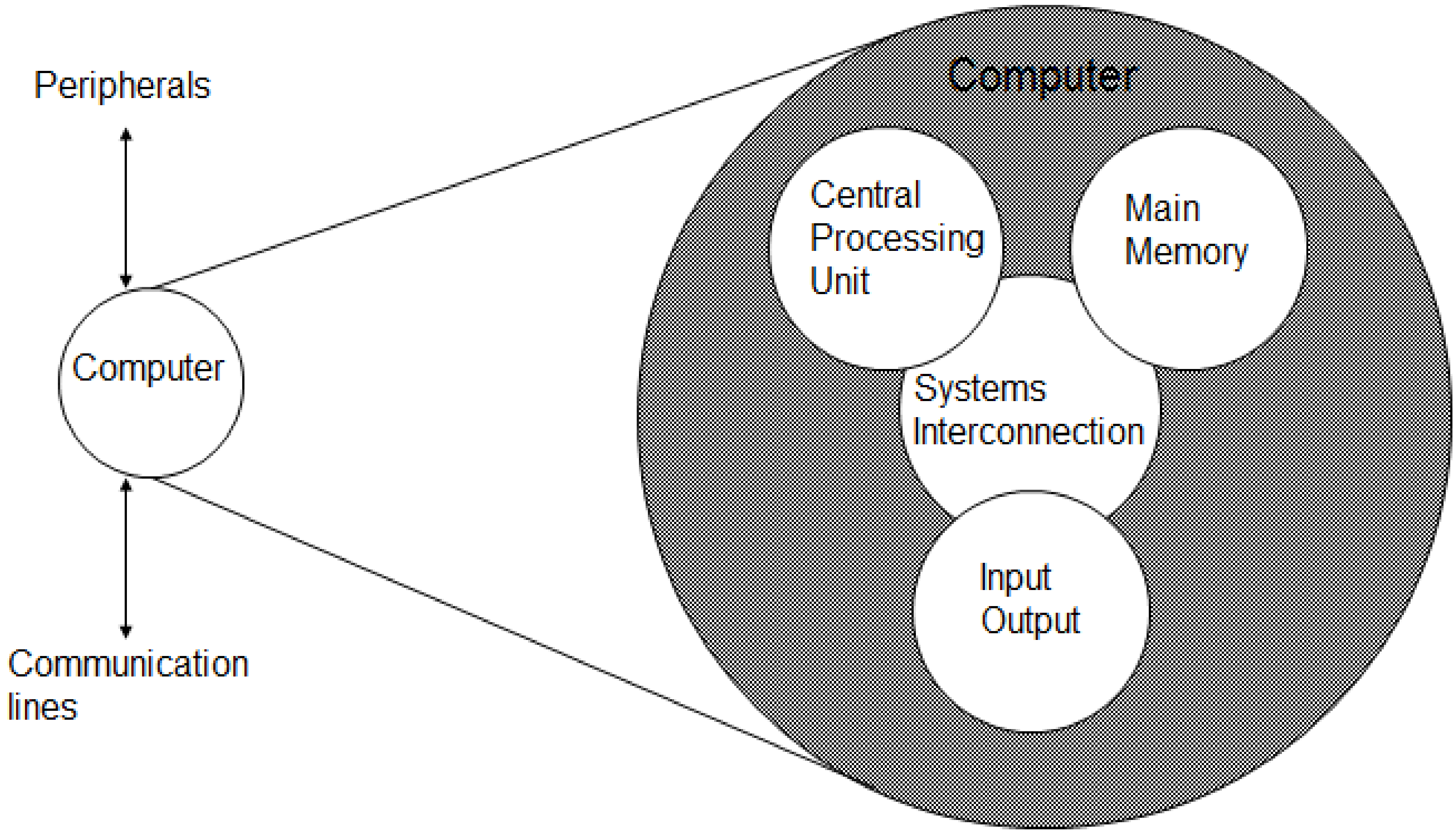
(٤)

The Computer

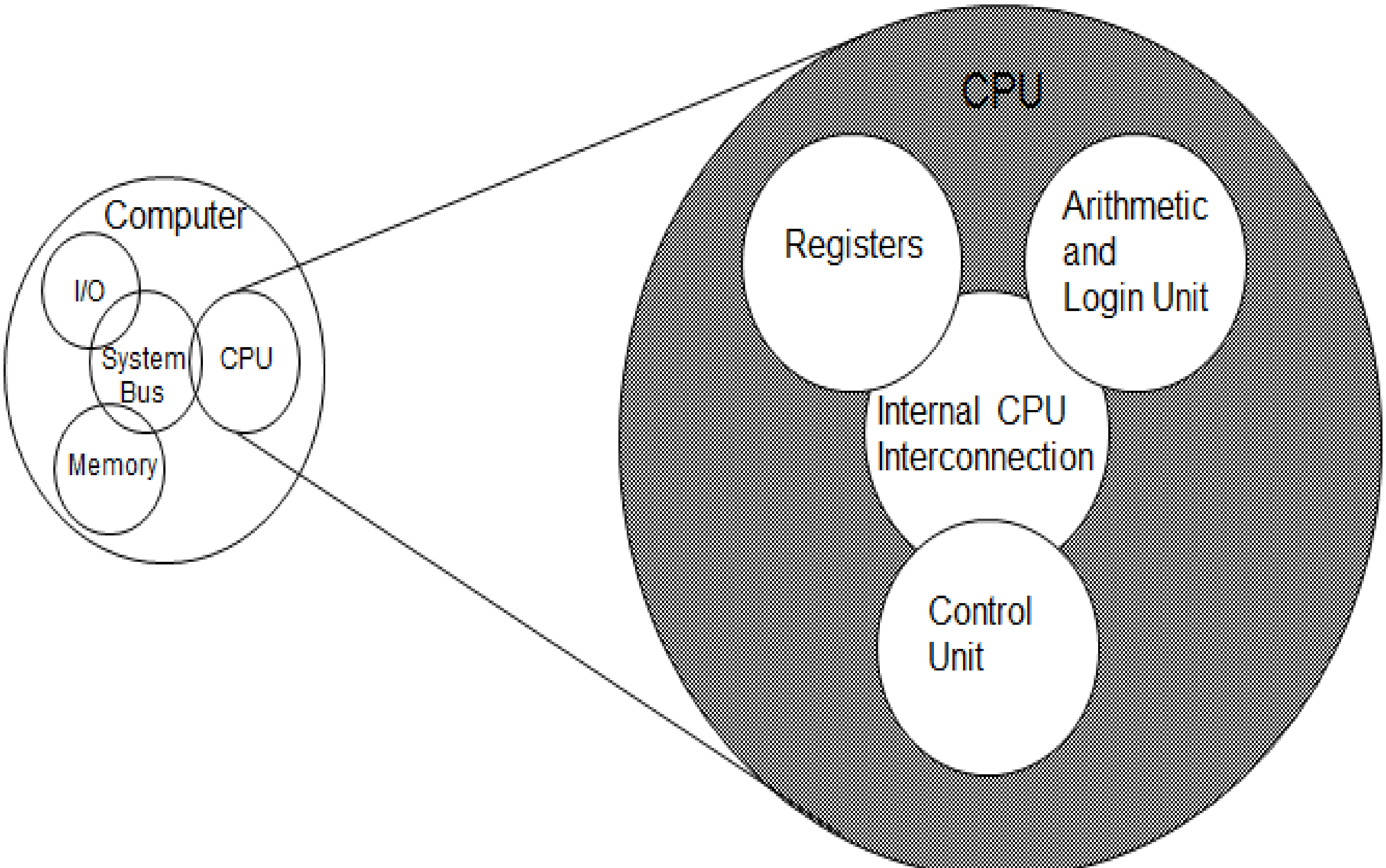
بنية نظام الحاسب



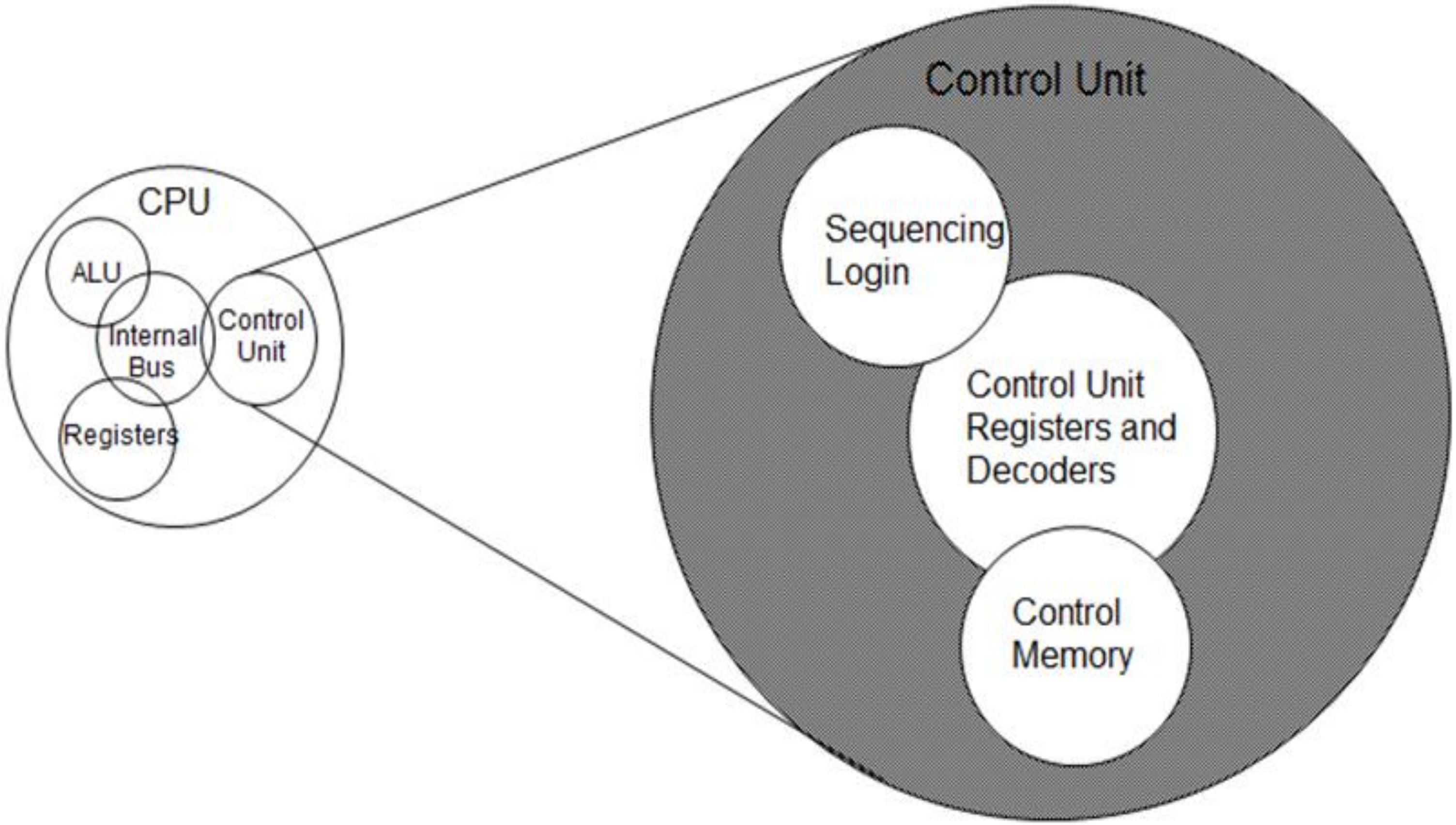
Structure – Top Level



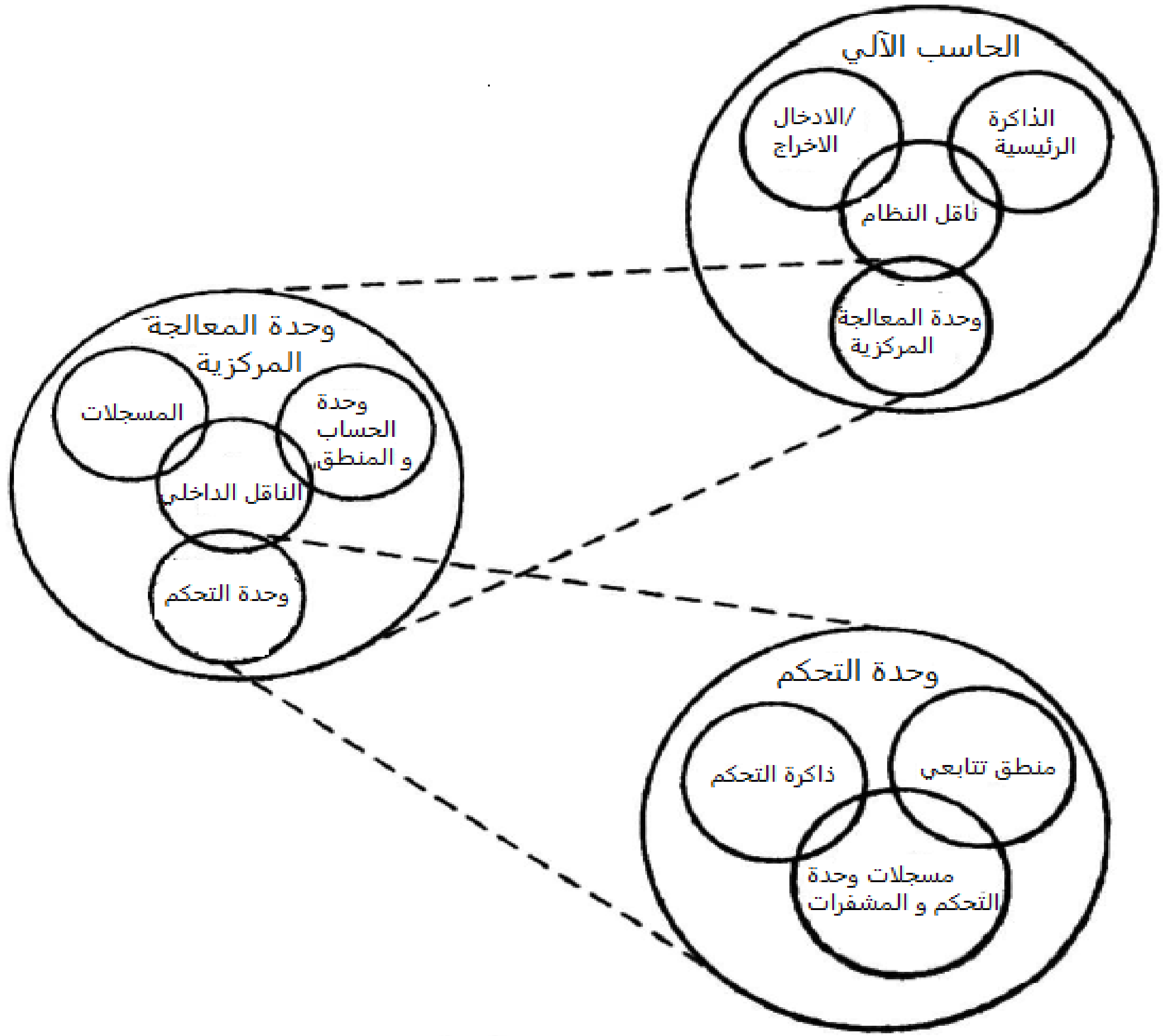
Structure – The CPU



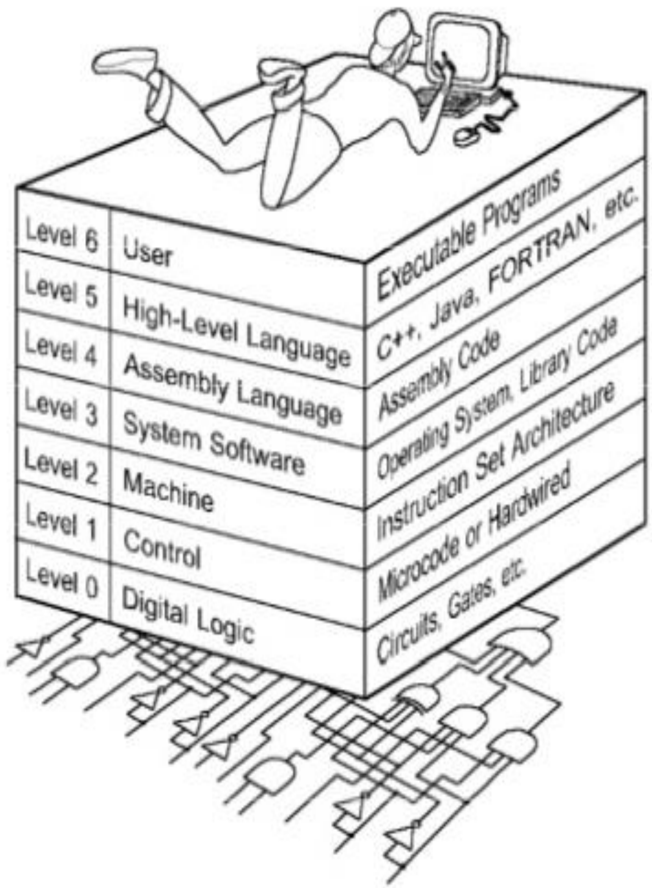
Structure – The Control Unit



بنية نظام الحاسب



The Computer Level Hierarchy (1)



Level 6

وهـو مسـتوى المسـتخدم ، ويتكـون مـن التطبيقـات البرمجيـة وفـي هـذا المسـتوي يـتم تشـغيل البـرامج التطبيقية مثل معالجة النصوص ، برمجيات الرسوم ، الالعاب .

Level 5

وهـو مسـتوى لغـات البرمجـة الراقيـة مثـل C++ Pascal , JAVA , Fortran, وهذه اللغـات يجـب أن تتـــرجم ســـواء باســـتخدام (Compiler , Interpreter) إلـي لغـة يمكـن أن تفهمهـا الالـة (المعالج).

The Computer Level Hierarchy (2)



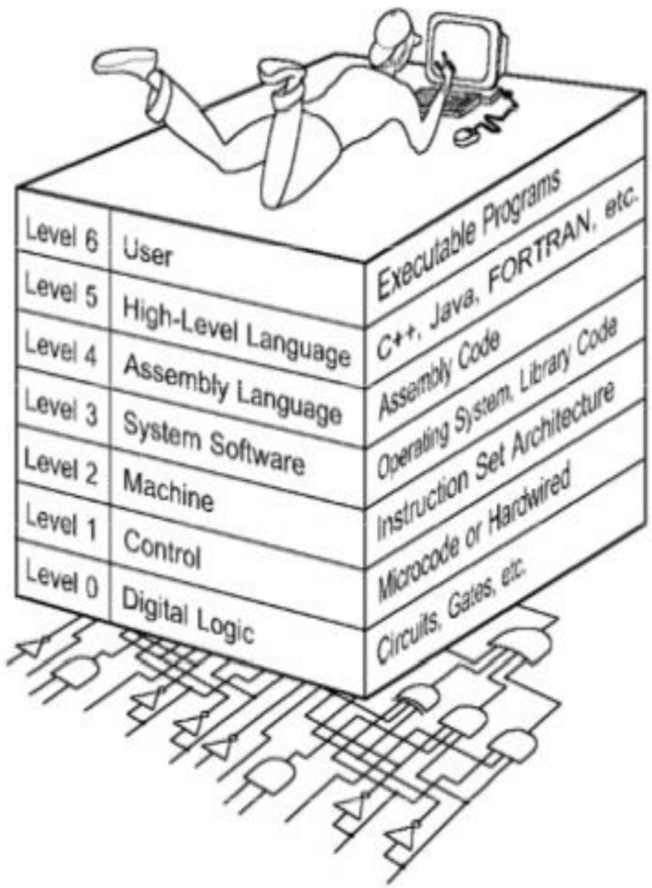
Level 4

- وهو مستوى لغة التجميع ويتضمن نوعاً من أنواع لغة التجميع .
- اللغات الراقية المستوى تترجم أولا إلي لغة التجميع والتي تترجم بعد ذلك مباشرة إلي لغة الالة.
- الترجمة واحد الي واحد بمعني تعليمة بلغة التجميع تترجم إلي تعليمة بلغة الالة.

Level 3

وهو مستوى برامج النظام ويتعامل مع تعليمات نظام التشغيل وهذا المستوي هو المسؤول عن البرمجة المتعددة وحماية الذاكرة وعمليات المزامنة والمهام المختلفة الاخرى.

The Computer Level Hierarchy (3)



Level 2

- وهو مستوى معمارية طقم التعليمات (ISA) أو مستوى الالة ويتكون من لغة الالة وذلك حسب معمارية المعالج المصمم بها الحاسب
- البرامج المكتوبة بلغة الالة يمكن تشغيلها مباشرة دون أي ترجمة أو تفسير.

Level 1

وهو مستوى التحكم حيث تقوم وحدة التحكم بفك شفرة التعليمات وتنفيذها بشكل صحيح ويتم نقل البيانات.

وحدة التحكم تفسر تعليمات المعالج .

The Computer Level Hierarchy (4)



Level 0

- وهو مستوى مكونات المنطق الرقمي حيث توجد المكونات المادية لنظام الحاسب : البوابات المنطقية والدوائر الالكترونية والاسلاك .
- وهي مبنية طبقا لحساب المنطق الثنائي وهو مشترك ما بين جميع أنظمة الحاسب.